

**Heat exchanger for automobile heating and/or air-conditioning device has bundle of flat pipes divided into 2 blocks by free intermediate space fitted with partition wall device**

**Patent number:** DE10250287  
**Publication date:** 2003-11-27  
**Inventor:** GIEZ STEFAN (DE)  
**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
**Classification:**  
**- international:** F28D1/04; F28D1/053; F28F9/00; F28F9/02; F28D1/04; F28F9/00; F28F9/02; (IPC1-7): F28F1/00; F28F9/00  
**- european:** F28F9/02A; F28D1/04E; F28D1/053E6B; F28F9/00A  
**Application number:** DE20021050287 20021029  
**Priority number(s):** DE20021050287 20021029

**Report a data error here**

**Abstract of DE10250287**

The heat exchanger has a pipe bundle (12) of flat pipes (11) provided with manifolds (13,14) at either end, the intermediate spaces between the pipes provided with ribs (15), with a free intermediate space (25) dividing the pipe bundle into 2 blocks (23,24) and fitted with a partition wall device (40), supporting the pipes on either side of the free intermediate space.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 102 50 287 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 28 F 1/00**  
F 28 F 9/00

⑲ Aktenzeichen: 102 50 287.0-16  
⑳ Anmeldetag: 29. 10. 2002  
㉑ Offenlegungstag: -  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 11. 2003

**DE 102 50 287 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Giez, Stefan, Dipl.-Ing., 71120 Grafenau, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 84 03 955 U1

⑤④ **Wärmetauscher, insbesondere für eine Heiz- und/oder Klimaeinrichtung eines Kraftfahrzeuges**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Wärmeaustauscher, insbesondere für eine Heiz- und/oder Klimaeinrichtung eines Kraftfahrzeuges, bei dem ein aus Rohren, insbesondere Flachrohren, gebildetes Rohrbündel an beiden Enden mit jeweiligen Sammelkästen und in den Zwischenbereichen zwischen den Rohren mit Rippen versehen ist, wobei das Rohrbündel unter Belassung eines von Rippen freien Zwischenraumes in zwei einzelne Rohrbündelblöcke unterteilt ist und eine Einrichtung zur Vermeidung eines Luftdurchtritts durch den Zwischenraum vorgesehen ist und wobei ein Sammelkasten durch zumindest eine Trennwand in zumindest zwei separate Kammern unterteilt ist. Innerhalb des Zwischenraumes ist eine Trennwandeinrichtung enthalten, die an beiden den Zwischenraum begrenzenden Rohren unter Abstützung dieser anliegt und aus mindestens einem Teil eines luftführenden, den Wärmeaustauscher aufnehmenden Gehäuse gebildet ist, der durch den Zwischenraum hindurchgeführt ist.

**DE 102 50 287 C 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeaustauscher, insbesondere für eine Heiz- und/oder Klimaeinrichtung eines Kraftfahrzeuges, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Es ist ein Wärmeaustauscher der eingangs genannten Art bekannt (DE 84 03 955 U1), bei dem der zwischen zwei thermisch getrennten Rohrbündelblöcken enthaltene Zwischenraum für die Anordnung einer Vorlaufleitung herangezogen ist, die sich über die ganze Höhe des zwischen beiden Sammelkästen erstreckenden Zwischenraumes erstreckt mit Zuführung an dem dem oberen Sammelkasten nahen Ende, wobei das gegenüberliegende Ende der Vorlaufleitung an den unteren Sammelkasten angeschlossen ist. Der Zwischenraum ist auf einer Seite des Rohrbündels mittels einer Abdeckung abgedeckt, die den Zwischenraum zwischen beiden Rohrbündelblöcken auf der Lufteintrittsseite verschließt. Der Wärmeaustauscher ist in üblicher Weise mittels Aufnahmen und Befestigungsmitteln in einem Kraftfahrzeug zu befestigen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmeaustauscher der eingangs genannten Art so auszubilden, dass der zwischen zwei Rohrbündelblöcken vorhandene Zwischenraum in günstiger Weise zur Halterung des Wärmeaustauschers und zur getrennten Luftführung genutzt ist.

[0004] Die Aufgabe ist bei einem Wärmeaustauscher der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Patentanspruch 1 gelöst. Durch die innerhalb des Zwischenraumes enthaltene Trennwandeinrichtung, die an beiden den Zwischenraum begrenzenden Rohren unter Abstützung dieser anliegt und sich vorzugsweise auf beiden Seiten des Wärmeaustauschers über das Rohrbündel hinaus erstreckt, ist mittels der Trennwandeinrichtung eine thermische Trennung der beiden Rohrbündelblöcke und eine entsprechende getrennte Luftführung erreicht und ferner zugleich eine einfache kostengünstige Halterung des Wärmeaustauschers, der in einem luftführenden Gehäuse aufgenommen ist, dessen mindestens einer Teil von der Trennwandeinrichtung gebildet wird, die sich quer durch das Rohrbündel hindurch erstreckt. Durch die Anlage der beiden den Zwischenraum begrenzenden Rohre an der Trennwandeinrichtung sind die Rohre kräftemäßig entlastet, da sie bei wasserseitiger Druckbeanspruchung des Wärmeaustauschers durch die Trennwandeinrichtung abgestützt sind, die die durch den Druck hervorgerufene Normalkraft an einer flachen Wand der insbesondere als Flachrohre ausgebildeten Rohre jeweils aufnimmt.

[0005] Weitere besondere Erfindungsmerkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0007] Dabei zeigen:

[0008] Fig. 1 einen schematischen senkrechten Schnitt eines mittleren Teiles eines Wärmeaustauscher gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0009] Fig. 2 einen schematischen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

[0010] Fig. 3 und 4 jeweils einen schematischen Schnitt etwa entsprechend demjenigen in Fig. 2 eines Teils eines Wärmeaustauschers gemäß einem zweiten bzw. dritten Ausführungsbeispiel.

[0011] In Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Wärmeaustauschers 10 gezeigt, der insbesondere für eine Heiz- und/oder Klimaeinrichtung eines Kraftfahrzeug-

ges geeignet ist. Der Wärmeaustauscher 10 weist ein aus Rohren 11, insbesondere Flachrohren, gebildetes Rohrbündel 12 auf, das beidseitig der Rohre 11 fest und dicht mit einem jeweils zugeordneten Sammelkasten 13 und 14 verbunden ist. In den Zwischenbereichen zwischen den einzelnen Rohren 11 sind Rippen 15 angeordnet, die vorzugsweise gewellt oder zickzackartig verlaufen oder eine V-ähnliche Struktur haben. Jeder Sammelkasten 13, 14 besteht aus einem Rohrboden 16 bzw. 17 und einem Deckel 18 bzw. 19, die in üblicher, nicht sichtbarer Weise z. B. durch einen umlaufenden Bördelrand unter Zwischenlegung einer Dichtung miteinander verbunden sind. In den beiden Rohrböden 16 und 17 sind die Rohre 11 endseitig dicht befestigt, z. B. durch Aufweiten der Enden der Rohre 11. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der in Fig. 1 untere Sammelkasten 13 als Vorlaufsammelkasten und der obere Sammelkasten 14 als Rücklaufsammelkasten ausgebildet.

[0012] Das zu kühlende Medium, z. B. aus dem Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine stammende Kühlfüssigkeit, wird über nicht gezeigte Zuleitungen dem in Fig. 1 unteren Sammelkasten 13 zugeführt, passiert die Rohre 11 und wird über den in Fig. 1 oberen Sammelkasten 14 und entsprechende nicht gezeigte Leitungen abgeführt.

[0013] Der obere Sammelkasten 14 ist durch zumindest eine quer hindurchreichende Trennwand 20 in zwei separate Kammern 21 und 22 unterteilt. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist statt dessen der in Fig. 1 untere Sammelkasten 13 in dieser Weise in zwei einzelne Kammern unterteilt. An jede Kammer 20, 21 ist eine nicht gezeigte Rücklaufleitung angeschlossen, in denen nicht gezeigte Steuermittel, z. B. Regelventile, angeordnet sind, über die die beiden Rückläufe unabhängig voneinander geregelt werden können. Auf diese Weise ist das Rohrbündel 12 in zwei voneinander unabhängig regelbare Zonen mit einzelnen Rohrbündelblöcken 23 und 24 unterteilt. Zwischen beiden Rohrbündelblöcken 23 und 24 ist ein Zwischenraum 25 vorhanden, der frei von Rippen 15 ist. Der Zwischenraum 25 ist auf zumindest einer Seite des Rohrbündels 12, z. B. auf der in Fig. 2 unten befindlichen Lufteintrittsseite, mittels einer allgemein mit 26 bezeichneten Abdeckung abgedeckt, die später noch näher erläutert ist. Die Abdeckung 26 hat eine solche Breite, dass diese an den beiden Rohren 11 anliegt, die beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufen.

[0014] Der Wärmeaustauscher 10 ist in einem luftführenden Gehäuse 30 aufgenommen, von dem in Fig. 1 eine untere Gehäusewand 31 und eine obere Gehäusewand 32 sichtbar sind. Zwischen beiden Gehäusewänden 31 und 32 und den jeweiligen Sammelkästen 13 bzw. 14 sind Dichtungen 27 angeordnet.

[0015] Innerhalb des Zwischenraumes 25, der zwischen beiden Rohrbündelblöcken 23 und 24 gebildet ist, ist eine Trennwandeinrichtung 40 enthalten, die an den beiden den Zwischenraum 25 begrenzenden Rohren 11 derart anliegt, dass die Rohre 11 dadurch abgestützt sind. Die Trennwandeinrichtung 40 ist durch den Zwischenraum 25 hindurchgeführt. Dadurch, dass die Trennwandeinrichtung 40 an den beiden Rohren 11, die den Zwischenraum 25 begrenzen, anliegt, werden diese Rohre 11 bei wasserseitiger Druckbeanspruchung des Wärmeaustauschers 10 abgestützt, da die Trennwandeinrichtung 40 die durch den Druck hervorgerufene Normalkraft an der Wand der Rohre 11, insbesondere an der flachen Wand in der Ausbildung als Flachrohre, aufnimmt.

[0016] Die Trennwandeinrichtung 40 in Fig. 1 und 2 weist eine durch den Zwischenraum 25 hindurchragende und auf beiden Seiten des Rohrbündels 12 über dieses überstehende Trennwand 41 auf, die in Bezug auf den Zwischenraum 25

etwa mittig ausgerichtet ist. Die Trennwandeinrichtung 40, insbesondere deren Trennwand 41, ist Bestandteil des luftführenden Gehäuses 30 und stellt damit eine Wand des Gehäuses 30 dar, die durch den Wärmeaustauscher 10 hindurchgeführt ist. Die Trennwandeinrichtung 40, insbesondere deren Trennwand 41, weist einzelne Stützrippen 42 und 43 auf, die in Fig. 1 jeweils an den den Sammelkästen 13 und 14 zugekehrten Enden der Trennwand 41 verlaufen. Die Stützrippen 42, 43 sind quer zur Trennwand 41 ausgerichtet und mit dieser einstückig. Die Abdeckung 26 ist ebenfalls durch die Trennwandeinrichtung 40 gebildet, und zwar in der Weise, dass die Trennwandeinrichtung 40, insbesondere deren Trennwand 41, die Abdeckung 26 als damit einstückigen Wandteil 44 aufweist. Zwischen dieser Abdeckung in Form des Wandteiles 24 und den beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufenden Rohren 11 ist eine an den Rohren 11 anliegende Dichtung 45 angeordnet.

[0017] Bei dem in Fig. 3 und 4 gezeigten zweiten und dritten Ausführungsbeispiel sind für die Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist.

[0018] Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die mit der Trennwand 41 der Trennwandeinrichtung 40 einstückigen Stützrippen 46 sich etwa schwertartig quer zwischen den beiden den Zwischenraum 25 begrenzenden Rohren 11 erstrecken. Die Stützrippen 46 verlaufen zwar so wie die Stützrippen 42, 43 quer zum Längsverlauf der Rohre 11, wobei die Stützrippen 46 in Fig. 3 zugleich etwa parallel zum Längsverlauf der Rohre 11, insbesondere der Flachrohre, ausgerichtet sind, während die Stützrippen 42, 43 in Fig. 1 und 2 etwa horizontal verlaufen. Es ist ersichtlich, dass bei dieser Ausführungsform auch auf die Abdeckung 26 verzichtet werden kann. In diesem Fall sind die Stützrippen 46 derart gestaltet, dass ein Luftdurchtritt durch den Zwischenraum (25) vermieden wird.

[0019] Beim dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 weist die Trennwandeinrichtung 40 Wandteile auf, die flächig an den zugewandten Seiten der Rohre 11, insbesondere an den Breitseiten der Flachrohre, anliegen. Dies ist dadurch erreicht, dass die Trennwandeinrichtung 40 aus zwei Gehäuseteilen 33 und 36 des Gehäuses 30 gebildet ist, von denen der eine Gehäuseteil 33 einen im Zwischenraum 25 enthaltenen, U-förmigen Kasten aufweist, der mit seinen U-Schenkeln 34 und 35 flächig an den beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufenden Rohren 11, insbesondere an den Breitseiten dieser Flachrohre, so anliegt, dass diese Rohre 11 großflächig abgestützt sind. Der andere Gehäuseteil 36 ragt in den ersten Gehäuseteil 33 von der einen Seite des Rohrbündels 12 her hinein und ist in diesem zwischen den U-Schenkeln 34 und 35 aufgenommen. Der Gehäuseteil 33 weist auf der dem anderen Gehäuseteil 36 gegenüberliegenden Seite den damit einstückigen Wandteil 44 auf, wobei zwischen letzterem und den beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufenden Rohren 11 die Dichtung 45 angeordnet ist. Bei allen erläuterten Ausführungsbeispielen des Wärmeaustauschers 10 ist in einfacher Weise das diesen aufnehmende Gehäuse 30 mit der Trennwandeinrichtung 40 bildenden Teilen in beschriebener Weise durch den Wärmeaustauscher 10 hindurchgeführt, und zwar durch den Zwischenraum 25, der zwischen zwei Rohren 11 gebildet ist, wobei diese Rohre 11 auf der der Trennwandeinrichtung 40 zugewandten Seite durch letztere abgestützt und damit entlastet sind. Das den Wärmeaustauscher 10 aufnehmende Gehäuse 30 mit der beschriebenen Trennwandeinrichtung 40 kann aus Kunststoff bestehen. Auf diese Weise ist trotz der Abstüt-

zung der beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufenden Rohre 11 eine gute thermische Trennung zwischen beiden Rohrbündelblöcken 23 und 24 und zwischen beiden unterschiedlich beaufschlagbaren Zonen des Wärmeaustauschers 10 gewährleistet. Die zwischen dem Wandteil 44 und den beidseitig des Zwischenraumes 25 verlaufenden Rohren 11 angeordnete Dichtung 45 dichtet den Raum vor dem Wärmeaustauscher 10 gegen den Raum hinter dem Wärmeaustauscher 10 hinsichtlich des Luftdurchtritts ab. Es ist ersichtlich, dass auch bei dieser Ausführungsform auf die Abdeckung 26 verzichtet werden kann. In diesem Fall sind die zwei Gehäuseteile 33 und 36 bzw. die U-Schenkel 34 und 35 derart gestaltet, dass ein Luftdurchtritt durch den Zwischenraum (25) vermieden wird.

#### Patentansprüche

1. Wärmeaustauscher, insbesondere für eine Heiz- und/oder Klimaeinrichtung eines Kraftfahrzeuges, bei dem ein aus Rohren (11), insbesondere Flachrohren, gebildetes Rohrbündel (12) an beiden Enden mit jeweiligen Sammelkästen (13, 14) und in den Zwischenbereichen zwischen den Rohren (11) mit Rippen (15) versehen ist, wobei das Rohrbündel (12) unter Belassung eines von Rippen (15) freien Zwischenraumes (25) in zwei einzelne Rohrbündelblöcke (23, 24) unterteilt ist und eine Einrichtung (26; 46) zur Vermeidung eines Luftdurchtritts durch den Zwischenraum (25) vorgesehen ist, und wobei ein Sammelkasten (13, 14) durch zumindest eine Trennwand (20) in zumindest zwei separate Kammern (21, 22) unterteilt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Zwischenraumes (25) eine Trennwandeinrichtung (40) enthalten ist, die an beiden den Zwischenraum (25) begrenzenden Rohren (11) diese abstützend anliegt.
2. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung (40) einzelne Stützrippen (42, 43, 46) aufweist, die bis zu beiden Rohren (11) reichen.
3. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung, (40) Wandteile (34, 35) aufweist, die flächig an den zugewandten Seiten der Rohre (11), insbesondere Breitseiten der Flachrohre, anliegen.
4. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung (40) eine durch den Zwischenraum (25) hindurchragende und auf beiden Seiten des Rohrbündels (12) über dieses überstehende Trennwand (41) aufweist, die in Bezug auf den Zwischenraum (25) etwa mittig ausgerichtet ist.
5. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrippen (42, 43, 46) quer zur Trennwand (41) ausgerichtet und mit dieser einstückig sind.
6. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung (40) die Abdeckung (26) in Form eines damit einstückigen Wandteils (44) aufweist.
7. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Abdeckung (26) und den beidseitig des Zwischenraumes (25) verlaufenden Rohren (11) eine an der Abdeckung (26) und den Rohren (11) anliegende Dichtung (45) angeordnet ist.
8. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung (40) aus mindestens einem Teil eines luftfüh-

renden, den Wärmeaustauscher (10) aufnehmenden Gehäuses (30) gebildet ist, der durch den Zwischenraum (25) hindurchgeführt ist.

9. Wärmeaustauscher nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandeinrichtung (40) aus zwei Gehäuseteilen (33, 36) des Gehäuses (30) gebildet ist. 5

10. Wärmeaustauscher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Gehäuseteil (33) einen im Zwischenraum (25) enthaltenen, etwa U-förmigen Kasten- 10  
stenteil aufweist, der mit seinen U-Schenkeln (34, 35) an den beidseitig des Zwischenraumes (25) verlaufenden Rohren (11) flächig, diese abstützend, anliegt, und der andere Gehäuseteil (36) in den ersten Gehäuseteil (33) hineinragt und in diesem aufgenommen ist. 15

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

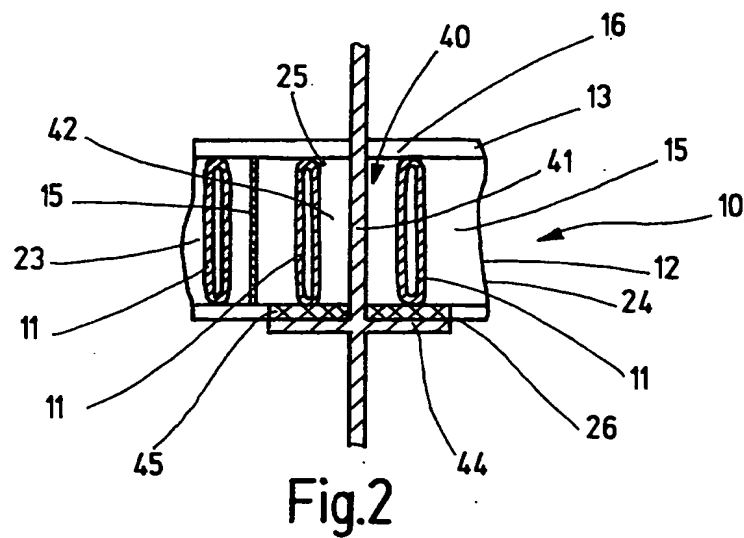
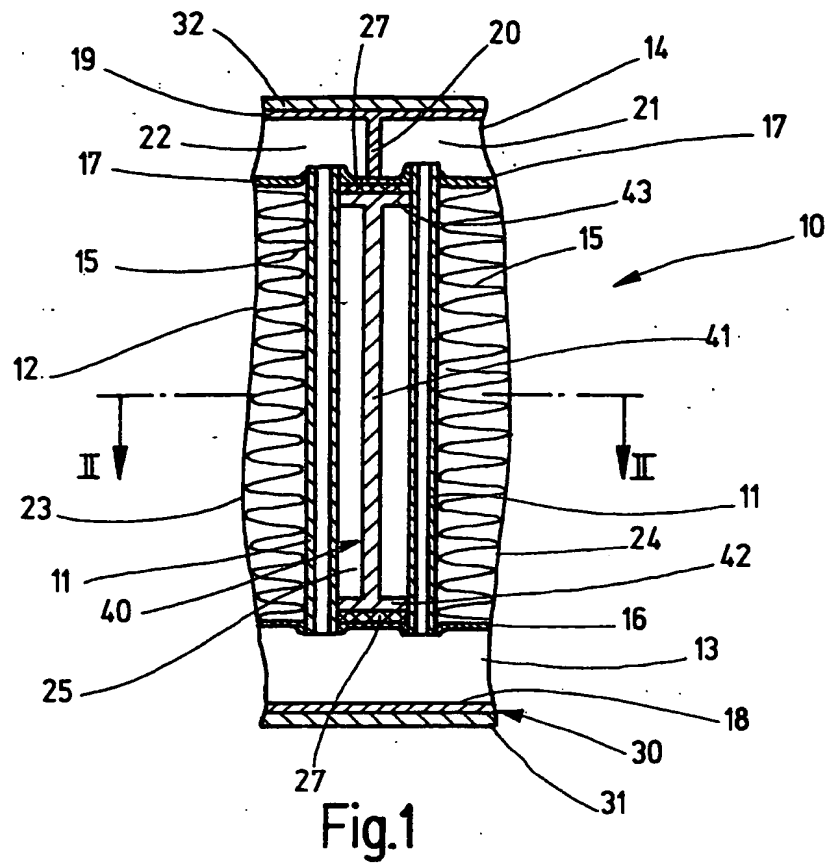
45

50

55

60

65



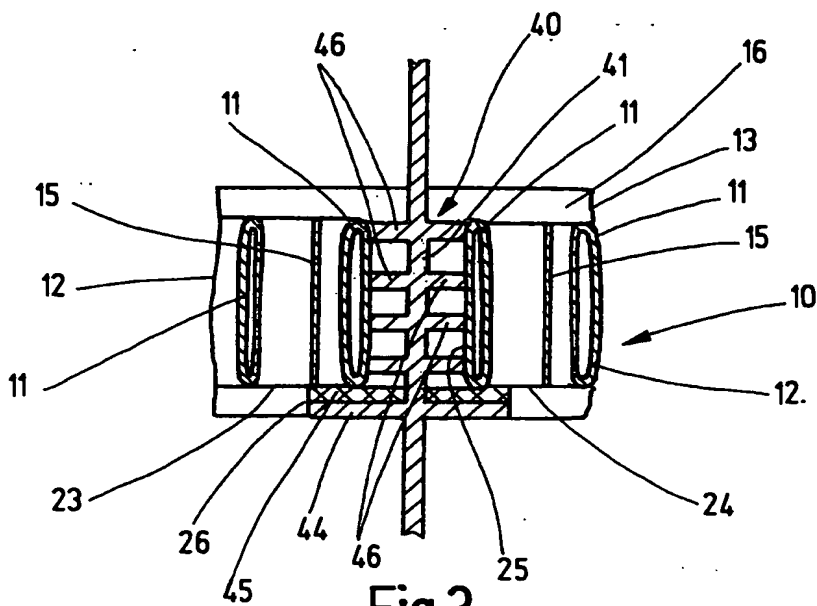


Fig.3

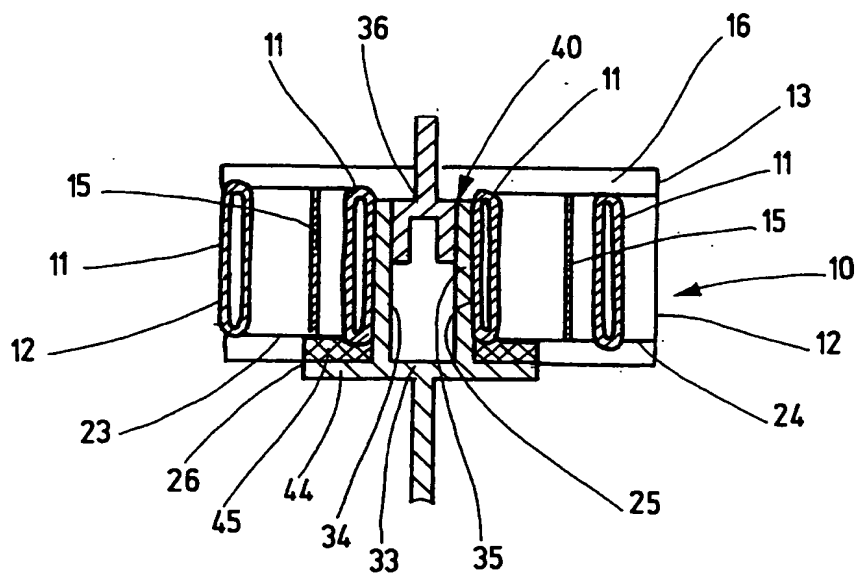


Fig.4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**